


	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-2012

Identificación y características de la asignatura					
Código	500225			Créditos ECTS	6 (Seis)
Denominación	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL				
Titulaciones	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES				
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS				
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio		
Módulo	BASES CIENTÍFICAS DEL MEDIO AMBIENTE				
Materia	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Felipe Molina Rodríguez	DG2	fmolina@unex.es	http://web.me.com/felipemolina/Ambientales/		
Fco. Jesús Morán Domínguez	DM3	moran@unex.es			
Área de conocimiento	Genética / Microbiología				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética / Ciencias Biomédicas				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Felipe Molina Rodríguez				
Competencias					
1. Integrar el flujo de información en biología y los mecanismos de la herencia: moléculas, individuos y poblaciones.					
2. Emplear herramientas moleculares y bioinformáticas para cuantificar polimorfismos genéticos.					
3. Diseñar e interpretar experimentos con mutantes, genealogías y poblaciones para correlacionar fenotipo y genotipo y estimar la heredabilidad.					
4. Analizar la estructura genética de las poblaciones: evaluar la variabilidad genética intra e interpoblacional.					
5. Integrar microevolución (consanguinidad, deriva,) y macroevolución (especiación, extinción) para predecir el efecto de medidas de la conservación in situ y ex situ sobre la variabilidad genética de las poblaciones.					
6. Cuantificar la acción del hombre sobre la variabilidad genética: transgénicos, encharcamiento genético y mejora en agricultura y ganadería					
7.- Descripción de los principales grupos de microorganismos: bacterias, hongos, algas, protozoos y virus. Clasificación y nomenclatura. Conocer los distintos tipos de metabolismo microbiano. Crecimiento y desarrollo de las poblaciones microbianas. Influencia del medio.					
8.- Conocer la presencia y desarrollo de los microorganismos en la naturaleza: suelo, aire, agua y hospedadores.					
9.- Conocer la presencia y desarrollo de los microorganismos en diferentes actividades industriales.					
10.- Conocer el papel de los microorganismos en el área de la salud humana. La microbiota habitual. Mecanismos de defensa frente a las infecciones. Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas. Antimicrobianos.					

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

11.- Cultivo, aislamiento e identificación de microorganismos a partir de muestras biológicas.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

1.-Para mantener la biodiversidad es esencial conocer la variabilidad genética intra- e interpoblacional. Así, el éxito de los programas de conservación depende de la diversidad genética existente en las poblaciones que se estudiará desarrollando los siguientes bloques de contenidos:

- Bases de la herencia biológica: mendelismo, interacción génica y herencia cuantitativa.
- Análisis de la variabilidad genética: herramientas moleculares.
- Flujo de información en los seres vivos: estructura genética de las poblaciones y su dinámica.
- Bases genéticas de la diversidad: microevolución, macroevolución, extinción y conservación.

2.- Importancia de la presencia y la actividad de poblaciones de microorganismos en los diferentes ambientes de la naturaleza.

Conocer las principales características estructurales y metabólicas de los diferentes tipos de microorganismos: bacterias, hongos, algas, protozoos y virus.

Conocer las interacciones entre los microorganismos y otros seres vivos.

Conocer las técnicas elementales de observación, aislamiento e identificación de microorganismos a partir de muestras biológicas.

Temario Teórico de la asignatura

Parte 1 : Genética de la Conservación

Denominación del tema 1: Introducción

Contenidos: Información y biodiversidad. Genes, genotipos y fenotipos. ¿Qué es la Genética de la Conservación?

Denominación del tema 2: Genética de la transmisión

Contenidos: Bases citológicas de la herencia. Segregación de alelos. Genes ligados

Denominación del tema 3: Ampliación del mendelismo

Contenidos: Alelismo múltiple. Interacciones entre genes y ambiente. Penetrancia y Expresividad. Epigenética. Caracteres cuantitativos.

Denominación del tema 4: Diversidad Genética



Contenidos: Medición de la diversidad Genética. Componentes de la diversidad genética y adaptación. Diversidad alélica: polimorfismos. Heterocigosidad. Descripción genética de una población: frecuencias génicas y genotípicas. Equilibrio genético. Alelos múltiples y genes ligados al sexo. Equilibrio genético para dos o más loci: ligamiento y recombinación. Sexo y diversidad genética.

Denominación del tema 5: Selección Natural

Contenidos: Selección natural y selección artificial. Eficacia biológica. Adaptación Modelos generales de selección. Selección antagónica. Selección sobre varios *loci*. Desequilibrio de ligamiento: interacción entre *loci*. Efecto del ligamiento sobre caracteres neutros.

Denominación del tema 6: Respuesta a la selección y procesos adaptativos

Efecto de la selección sobre caracteres cuantitativos. Respuesta a la selección, heredabilidad. Teorema fundamental de la selección natural. Modos de selección: direccional, estabilizadora y disruptiva. Óptimo fenotípico y adaptativo. Modelos de selección con eficacia biológica relativa variable. Selección sexual. Límites

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

a la selección.

Denominación del tema 7: Mutación, migración y sus interacciones con la selección

Contenidos: Origen y regeneración de la diversidad genética. Mutación. Valor selectivo de la mutación. Carga genética. Migración. Modelos de migración. Equilibrio migración selección.

Denominación del tema 8: Endogamia

Cruzamientos no al azar, Concepto de endogamia y su estimación. Frecuencias genotípicas con endogamia. Endogamia y caracteres recesivos raros. Depresión por endogamia. Endogamia en poblaciones pequeñas y consecuencias genéticas.

Denominación del tema 9: Diferenciación intra- e interpoblacional

Contenidos: Deriva Genética. Aumento del índice de fijación. Tamaño poblacional efectivo. Efecto fundador y cuellos de botella. Diferenciación genética entre subpoblaciones. Efecto Wahlund. Equilibrios mutación-deriva y migración-deriva. Hipótesis neutralista. Medida de la diferenciación inter-poblacional: concepto de distancia genética.

Denominación del tema 10: Especiación

Contenidos: selección y evolución. ¿Qué es una especie? Condiciones ecológicas y genéticas que promueven la especiación. Aislamiento geográfico. Mecanismos de aislamiento reproductor: pre- y postzigóticos. ¿Cuánto cambio genético acompaña a la especiación? ¿Por qué hay tantas especies?

Denominación del tema 11: Extinción

Contenidos: La extinción como proceso natural. Equilibrio entre especiación y extinción. Causas de extinción. Demografía y extinción. Vórtice de extinción.

Denominación del tema 12: Amenazas a la biodiversidad y estrategias de conservación

Fragmentación del hábitat y subdivisión poblacional. Encharcamiento genético. Unidades de conservación. Estrategias de conservación "in situ". Estrategias de conservación "ex situ".

Parte 2 : Microbiología Ambiental

Denominación del tema 1: Introducción.

Contenidos: Aspectos históricos: los orígenes de la Microbiología. Diversidad microbiana. Sistemática. Taxonomía.

Denominación del tema 2: Morfología y estructura bacteriana.

Contenidos: Diferencias estructurales básicas entre la célula eucariota y procarionta. Célula procarionta. Elementos estructurales obligados: Pared celular. Membrana plasmática. Citoplasma. Ribosomas. Nucleoide. Elementos estructurales facultativos: Cápsula. Slime. Flagelos. Fimbrias. Vacuolas. Gránulos. Plásmidos.

Denominación del tema 3: Nutrición y Metabolismo bacteriano.



Contenidos: Diversidad de grupos tróficos bacterianos. Influencia del medio. Metabolismo energético. Metabolismo biosintético.

Denominación del tema 4: Crecimiento microbiano.

Contenidos: Factores ambientales que afectan al desarrollo de poblaciones microbianas: Concentración de nutriente limitante. Temperatura. pH. Presión osmótica. Medios de cultivo: líquidos (caldos) y sólidos (agares). Medios enriquecidos, diferenciales y selectivos. Cultivos estáticos. Cultivos continuos.

Denominación del tema 5: Control del crecimiento microbiano.

Contenidos: Desinfección. Esterilización. Agentes físicos: Calor (seco y húmedo), filtración, sonicación, radiación. Agentes químicos. Antimicrobianos.



	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

Denominación del tema 6: Dominio <i>Archaea</i> . Contenidos: <i>Euryarchaeota</i> , <i>Corarchaeota</i> , <i>Krenarchaeota</i> .
Denominación del tema 7: Dominio <i>Bacteria</i> . Contenidos: Principales <i>phyla</i> : Espiroquetas. Bacterias verdes fotosintéticas del azufre. Bacterias grampositivas. Cianobacterias. Proteobacterias. Otros <i>phyla</i> .
Denominación del tema 8: Dominio <i>Eukarya</i> . Microorganismos eucariotas. Contenidos: Protozoos. Hongos. Algas.
Denominación del tema 9: Virus. Contenidos: Generalidades. Estructura y composición. Replicación. Cultivo. Clasificación: virus ADN, virus ARN.
Denominación del tema 10: Ecología microbiana. Contenidos: Biodiversidad microbiana. Enriquecimiento. Sesgo. Detección de microorganismos. Interacciones entre poblaciones microbianas. Microambientes. Ecosistemas microbianos
Denominación del tema 11: Microbiología del suelo. Contenidos: Formación del suelo. Composición. Tipos de suelo. Ecosistemas microbianos: superficie, suelo profundo. Interacciones entre plantas y microorganismos: líquenes, micorrizas, nódulos radicales, agallas, callosidades, tumoraciones.
Denominación del tema 12: Microbiología del aire. Contenidos: Microbiota aérea. Microbiota de base. Microbiota accidental. Sistemas de medida de contaminación aérea microbiana. Sistemas de control.
Denominación del tema 13: Microbiología del agua. Contenidos: Ambientes de agua dulce: influencia de la disponibilidad de oxígeno. DBO. Ambientes de agua marina: zonas costeras; mar abierto; fuentes hidrotermales submarinas. Aguas residuales: contaminación microbiana; tratamiento de aguas residuales. Potabilización de aguas de abastecimiento.
Denominación del tema 14: Microbiología industrial. Contenidos: Microorganismos con interés industrial. Metabolitos primarios y secundarios. Fermentaciones industriales. Control, monitorización y proceso de escalado. Producción de antibióticos. Microbiología de alimentos.
Denominación del tema 15: Microbiología clínica. Contenidos: Proceso Infeccioso. Epidemiología. Profilaxis. Introducción a las enfermedades infecciosas. Clasificación.

Prácticas de Laboratorio

Denominación de la práctica 1: Técnicas de aislamiento. Cultivo de microorganismos.
Denominación de la práctica 2: Recuento de microorganismos. Antibiograma.
Denominación de la práctica 3: Observaciones al microscopio. Tinciones.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Parte 1					
1	2	1			1



	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

2	3	1		2
3	4	1		3
Problemas temas 2-3	4	1		3
4	5	2		3
5	5	2		3
Simul. Ordenador 4-5	3		2	1
Problemas temas 4-5	4,5	1		3,5
6	3	1		2
7	3	1		2
Simul. Ordenador 6-7	3		2	1
Problemas temas 6-7	4	1		3
8	4	1		3
Simul. Ordenador 8	2		1	1
9	5	2		3
Problemas temas 8-9	4	1		3
10	3	1		2
Seminario	4,5		1,5	3
11	2,5	0,5		2
12	2,5	0,5		2
Simul ordenador 9-12	2		1	1
Problemas temas 10-12	2,5	0,5		2
Parte 2				
1	2	1		1
2	5	1		4
3	4	1		3
4	3	1		2
5	3	1		2
6	3	1		2
7	5	1		4
8	4	1		3
9	3	1		2
10	3	1		2
11	3	1		2
12	4	1		3
13	6	2		4
14	4	1		3
15	4	1		3
Prácticas Laboratorio				
1	5		2	3
2	5		2	3
3	5,5		3,5	2
Evaluación	3	3		
Total horas de trabajo	150	37,5	15	97,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Parte 1: Genética

Los estudiantes serán examinados de la asignatura según el programa aprobado para el curso académico.

- Teoría

- Al final del curso podrá realizarse un examen eliminatorio, que se superará obteniendo una puntuación de 5 o superior, y un examen final de la asignatura.

El examen de teoría supondrá entre el 60 y el 90% de la calificación final.

La teoría se evaluará mediante un examen escrito, con problemas y preguntas tanto de tipo test como de tipo mixto (corto desarrollo y esquemas o gráficos).

- Prácticas y seminarios

- Supondrán entre el 10 y el 25 % de la calificación final.

- En las clases prácticas los estudiantes podrán explicar los problemas de cada clase.

- En la web y/o aula virtual de la asignatura se incorporarán trabajos prácticos adicionales. Los alumnos estarán obligados a realizar, al menos, una actividad de las ofertadas. Las actividades complementarias se evaluarán a través de la plataforma virtual de la Uex y/o mediante entrega de las actividades al profesor de la asignatura.

Parte 2: Microbiología

Parte "a": 30-50 Preguntas tipo test (60%: 6.0 pts).

Parte "b": 3-4 preguntas de desarrollo (30%: 3.0 pts).

La asistencia y participación positiva en las clases teóricas y prácticas (10%: 1 pto. Este punto sólo se sumará en caso de que entre las dos partes anteriores, a y b, se haya obtenido una nota ≥ 5.0 ptos).



-La **nota final** de la asignatura se obtendrá mediante la media aritmética de las notas obtenidas en la parte de genética y de microbiología. Una nota < 3.0 pts en una de las partes de la asignatura implicará automáticamente un suspenso.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía

- Frankham, Ballou y Briscoe. "A primer of conservation Genetics" Cambridge 2004.
- Allendorf y Luikart. "Conservation and the Genetics of Populations" Blackwell Publishing. 2007.
- Hamilton. "Population Genetics". Wiley. 2009.
- Futuyma. "Evolution". 2nd edition. Sinauer. 2009.
- Freeman y Herron. "Análisis evolutivo". Prentice Hall- 2004.
- Pierce. Genética -un enfoque conceptual-. 3ª edición, Panamericana, 2010.

- M.T. Madigan, J.M.Martinko y J.Parker.
Brock. Biología de los Microorganismos. Prentice-Hall. 10ª edc. 2003.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Biología vegetal: manejo y conservación de plantas	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 08/06/11	

- G.J.Tortora, B.R.Funke y C.L.Case. Introducción a la Microbiología. Panamericana. 9ª edc.2007.
- C.Gamazo, I. López-Goñi y R. Díaz. Manual Práctico de Microbiología. Masson. 3ª edc. 2005.

-**Software**, dependiendo de la disponibilidad, para simular los efectos de los mecanismos microevolutivos sobre la constitución genética de las poblaciones, construcción de filogenias y conservación de poblaciones con bajo tamaño efectivo.

Aula virtual de la asignatura en el Campus Virtual de la UEx, donde se dispondrá de los siguientes recursos:

- Materiales: presentaciones de cada tema del programa, documentos, artículos científicos, artículos de divulgación científica, noticias en medios de comunicación, animaciones, vídeos.
- Cuestionarios: autoevaluación, evaluación y encuestas sobre la asignatura.
- Foros: tutoría virtual, discusión sobre actividades virtuales, de noticias, temáticos y de aspectos generales sobre la asignatura.
- Enlaces a páginas web temáticas para ampliar y profundizar en temas concretos de la asignatura, ...
- Enlaces a laboratorios y prácticas virtuales o simulaciones.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso: por determinar

A fin de evitar incompatibilidades, se detallarán cuando se disponga de los horarios del curso académico.

Recomendaciones

La asistencia a clase y la participación en las tutorías proporciona al alumno una visión clara de los contenidos y puntos esenciales de la asignatura.

La lectura y estudio de cada tema, a medida que van siendo impartidos, facilita el aprendizaje y evita que se acumule materia sin dominar.

Tanto en la biblioteca del Centro como en las de los Departamentos se encuentran libros de texto, revistas, etc. a disposición de los alumnos que lo soliciten.

Se aconseja que, previamente a cursar la asignatura, el estudiante haya adquirido los siguientes conocimientos/competencias:

- Saber interpretar gráficos.
- Manejar el cálculo de probabilidades.
- Conocer inglés a nivel básico.